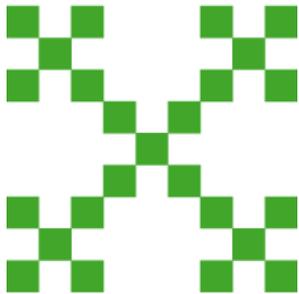


# Scénarios d'urbanisation dans les espaces périurbains

Favoriser l'accessibilité aux aménités vertes lors de la conception d'un document d'urbanisme

Utilisation de MUP-City 0.8 version interactive



15 novembre 2011

Marc BOURGEOIS (*laboratoire ThéMA*)  
Marie-Noëlle DE OLIVEIRA (*AudaB*)



# Introduction

# Introduction

- ▶ Augmentation de la périurbanisation : demande forte de logements
  - ▶ Satisfaction résidentielle : Bonne accessibilité aux aménités urbaines, aux aménités vertes et paysagères
  - ▶ Etude centrée sur l'accessibilité aux aménités vertes
  - ▶ Hypothèse : l'urbanisation fractale favorise l'accessibilité aux aménités vertes et urbaines
  - ▶ Utilisation du logiciel MUP-City
- 

# Problématique

- ▶ Comment favoriser l'**accessibilité aux aménités vertes**, en évitant certains phénomènes tels que la fragmentation paysagère, la destruction des habitats écologiques ou encore les surcoûts dus à la construction de nouveaux réseaux ?
  - ▶ Quelles zones sont les plus aptes à être urbanisées ?
  - ▶ Utilisation d'un modèle d'urbanisation fractale pour répondre à ces critères
- 

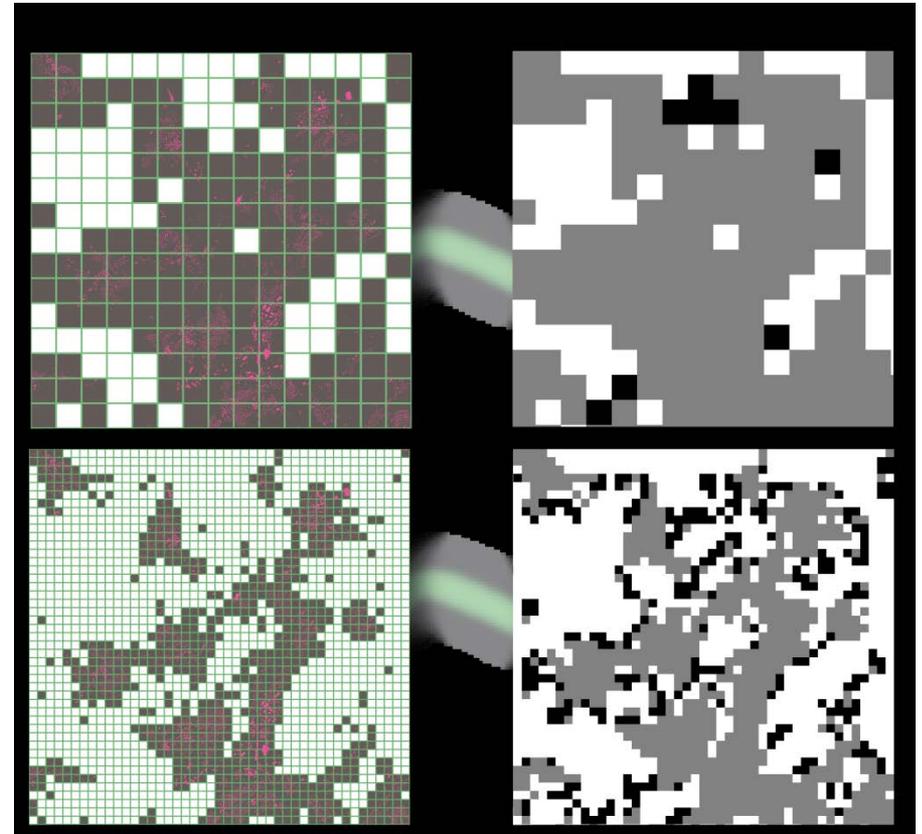
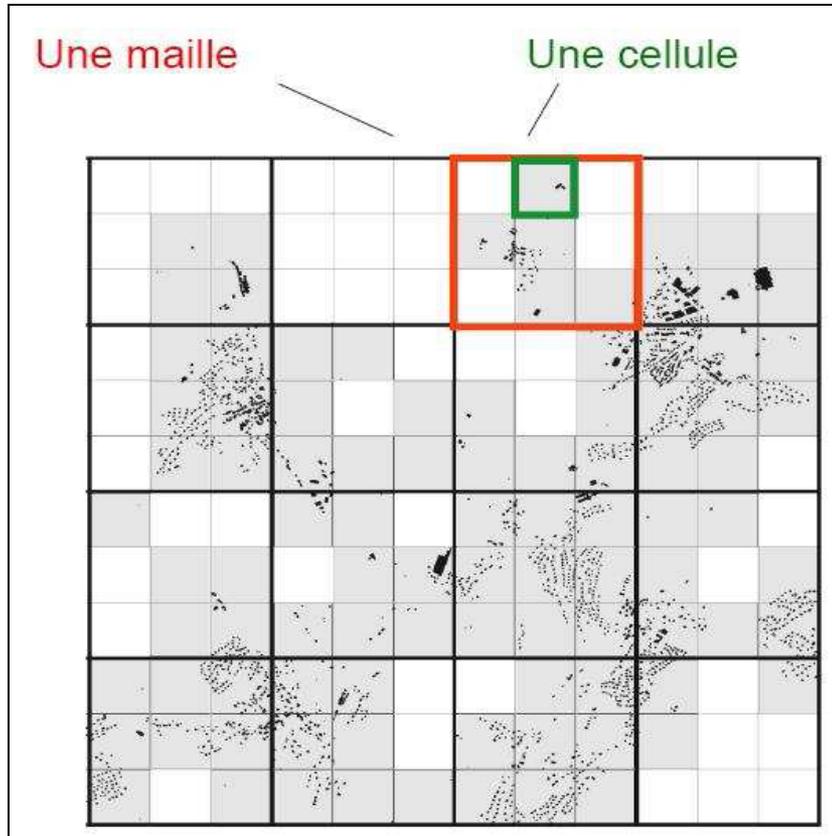
# Plan

- ▶ Présentation de la méthodologie employée
  - ▶ Application à un cas concret
  - ▶ Exemples de résultats
  - ▶ Discussion et perspectives
- 

# Présentation de la méthodologie employée

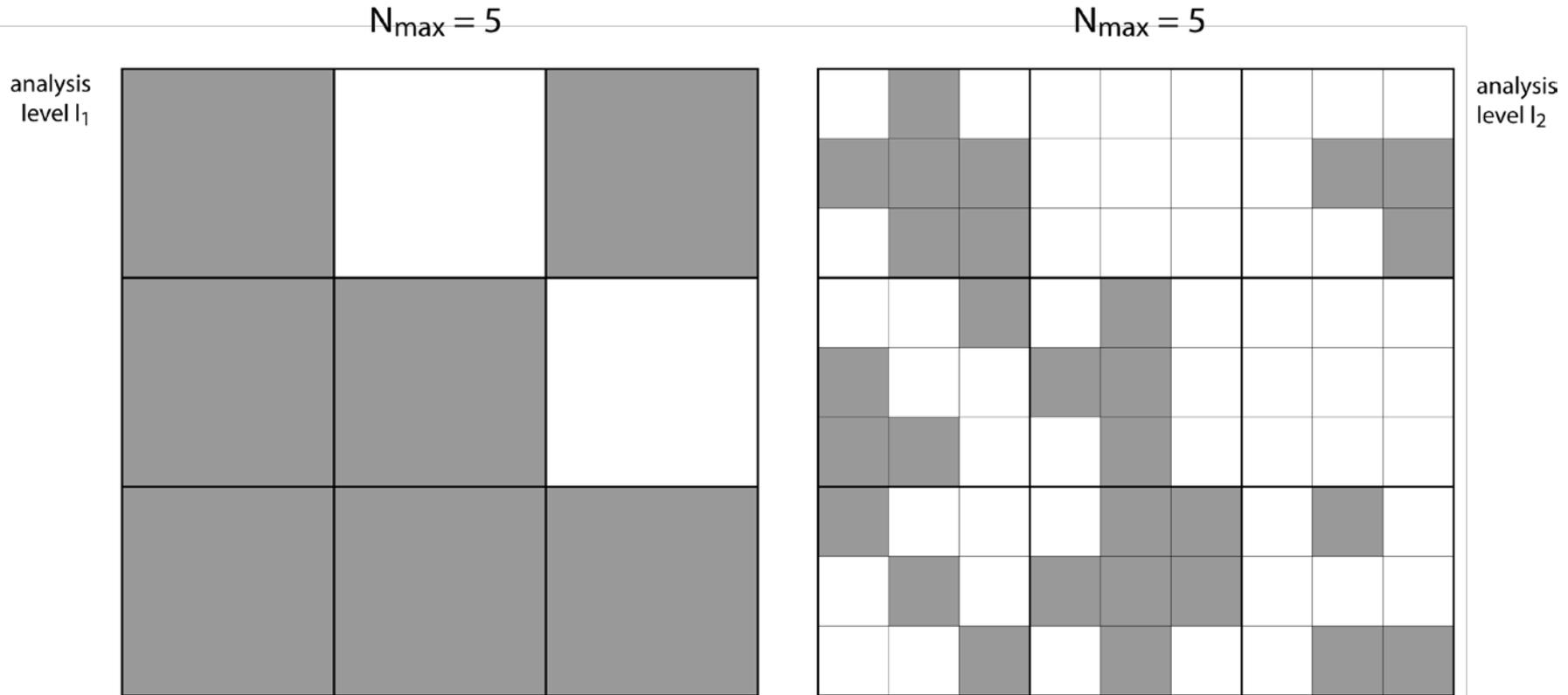
# Utilisation de MUP–City pour la création de scénarios de développement résidentiel

# La logique de décomposition multi-échelle



Source : TANNIER, FRANKHAUSER, HOUOT, VUIDEL (2010, 2011)

# La logique de décomposition multi-échelle

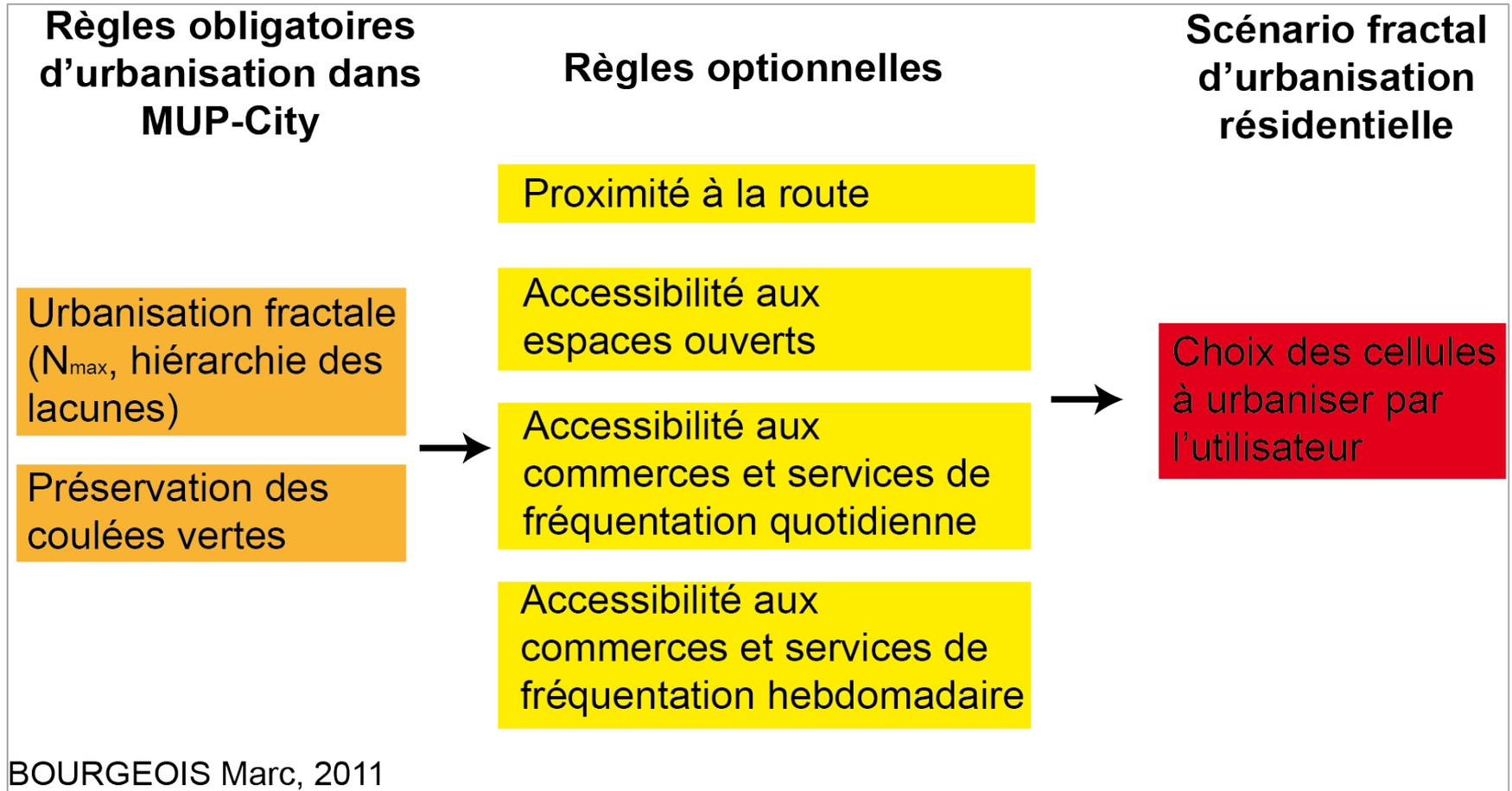


Source : TANNIER, FRANKHAUSER, HOUOT, VUIDEL (2010, 2011)

# Présentation du logiciel MUP–City

- ▶ Développé dans le cadre du **programme PREDIT**
- ▶ FRANKHAUSER, TANNIER, HOUOT, VUIDEL, 2010, *Développement urbain fractal sous contraintes d'accessibilités*
- ▶ MUP–City : identifie des lieux à urbaniser selon une **logique de décomposition multi-échelle**
- ▶ Application à des zones périurbaines de villes françaises de 100 000 à 1 000 000 d'habitants
- ▶ Un guide pour la création de scénarios de développement résidentiel
- ▶ Imaginer de nouveaux modèles de villes
- ▶ Concept **encore peu utilisé** (plutôt théorique qu'opérationnel)

# MUP-City version interactive

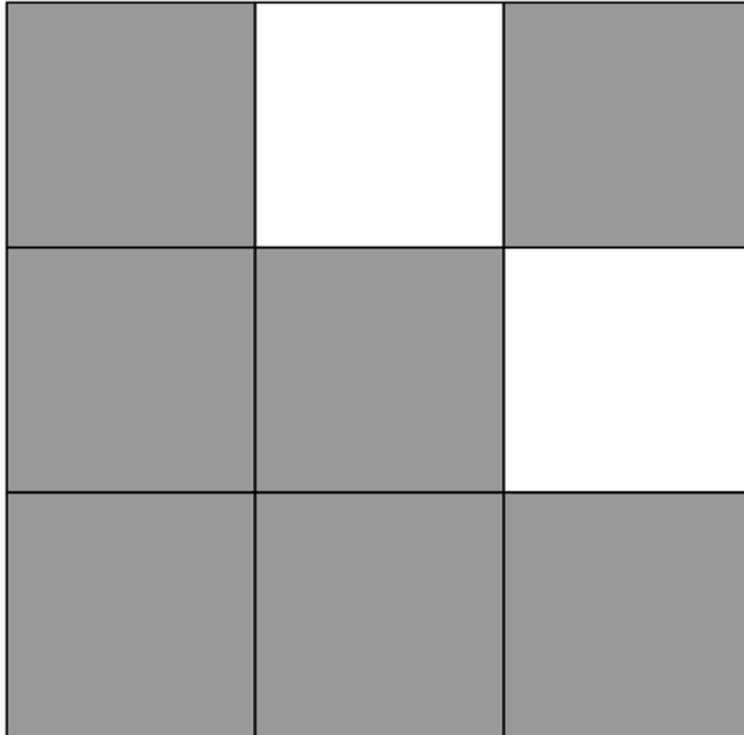


# Nmax, Hiérarchie des lacunes

$N_{\max} = 5$

---

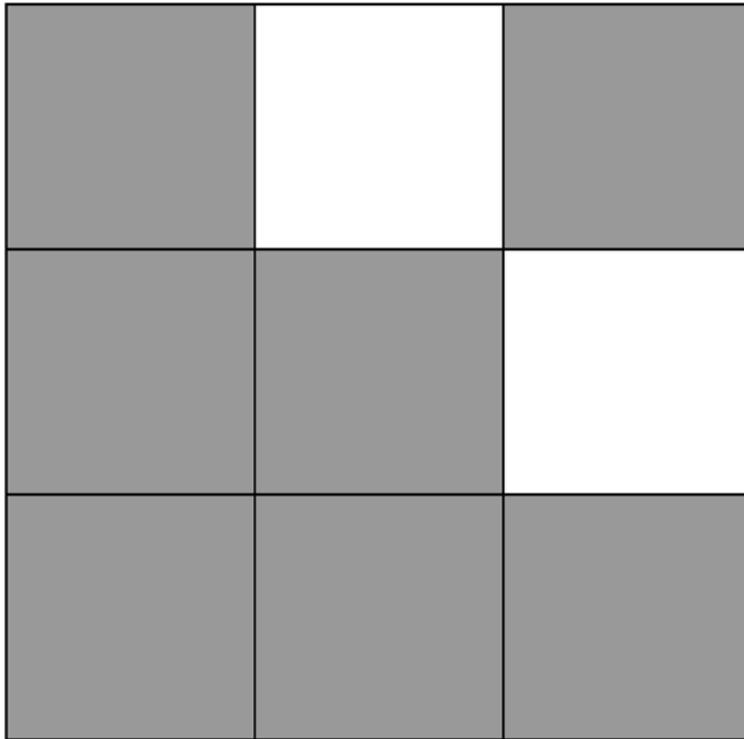
analysis  
level  $l_1$



# Nmax, Hiérarchie des lacunes

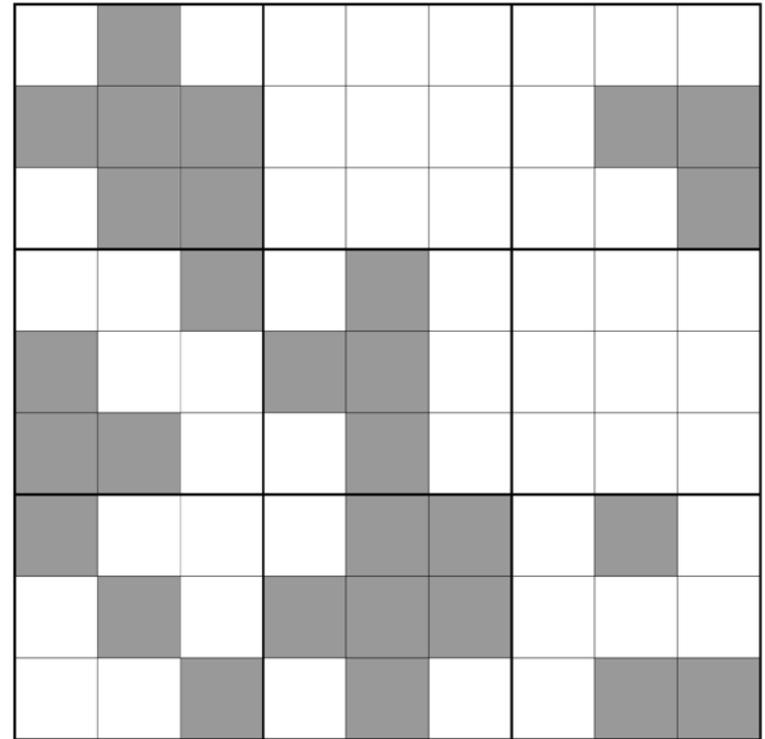
$N_{\max} = 5$

analysis  
level  $I_1$



$N_{\max} = 5$

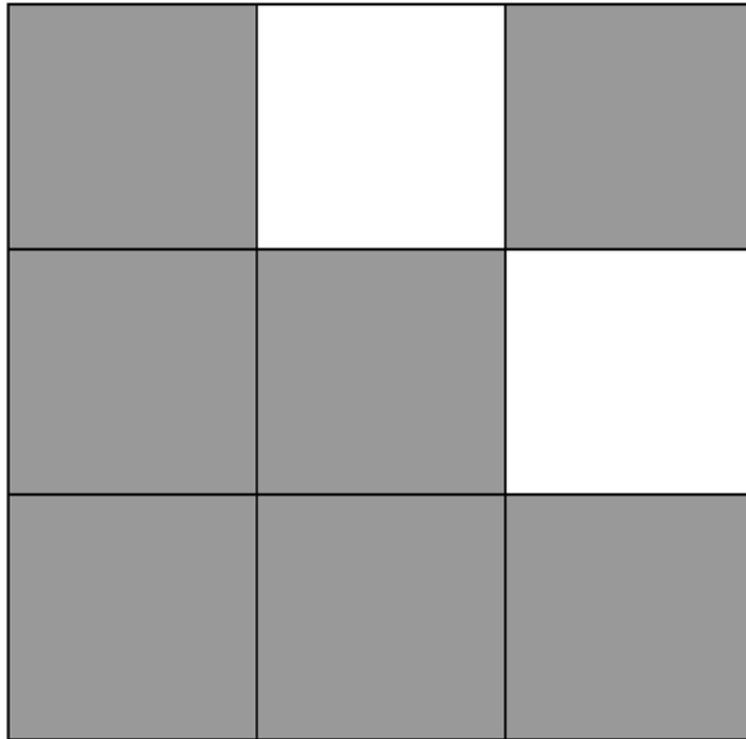
analysis  
level  $I_2$



# Nmax, Hiérarchie des lacunes

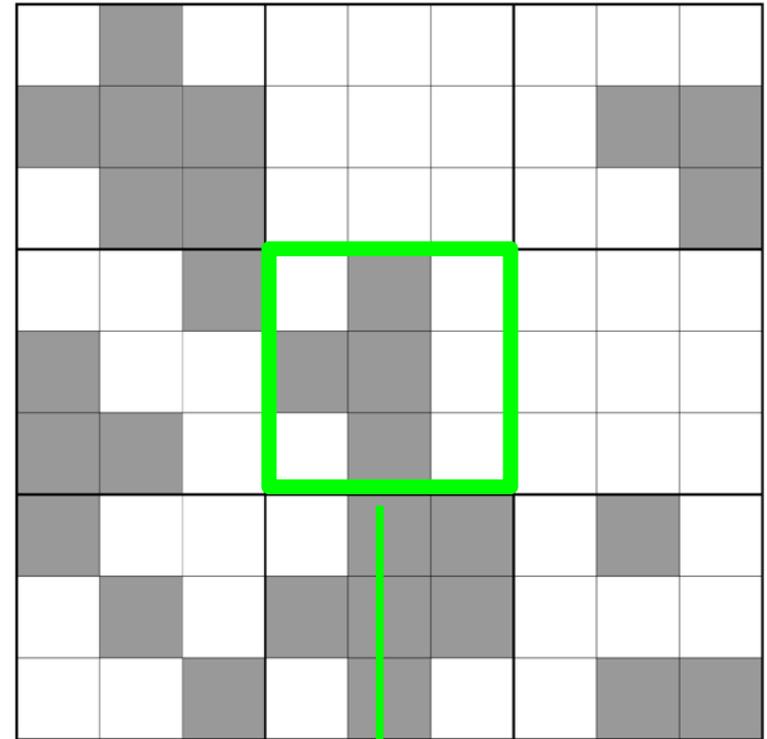
$N_{\max} = 5$

analysis  
level  $I_1$



$N_{\max} = 5$

analysis  
level  $I_2$

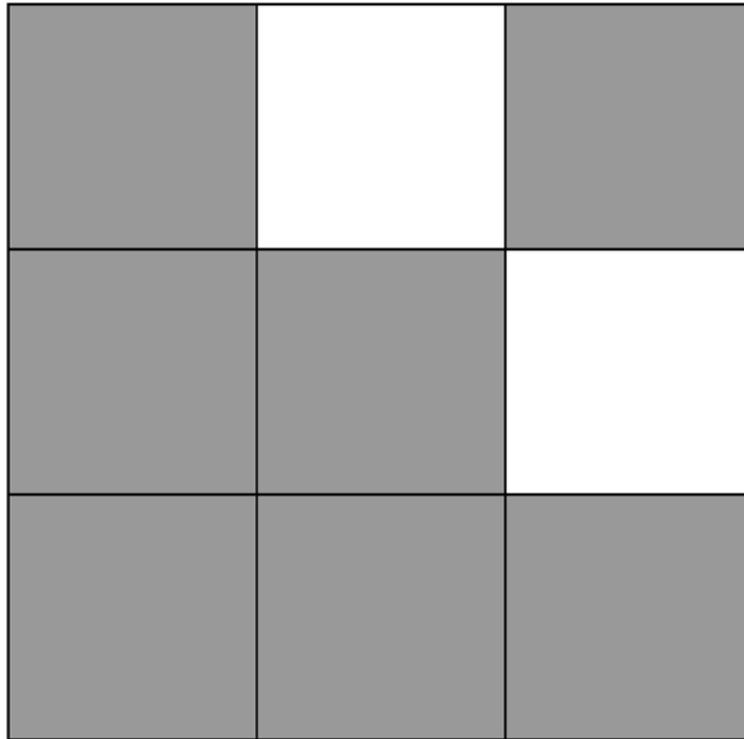


$N_{\text{obs}} = 4$

# Nmax, Hiérarchie des lacunes

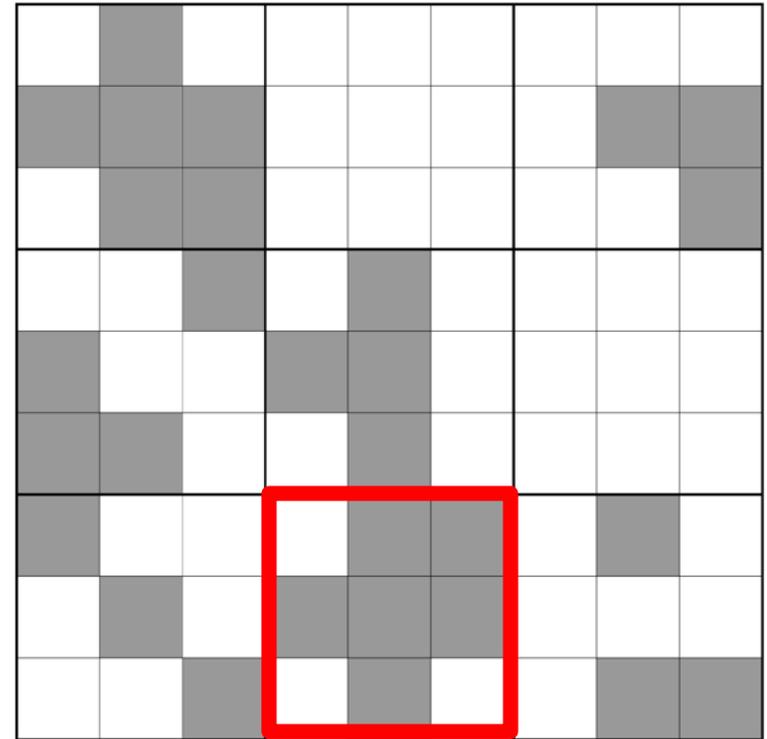
$N_{\max} = 5$

analysis  
level  $l_1$



$N_{\max} = 5$

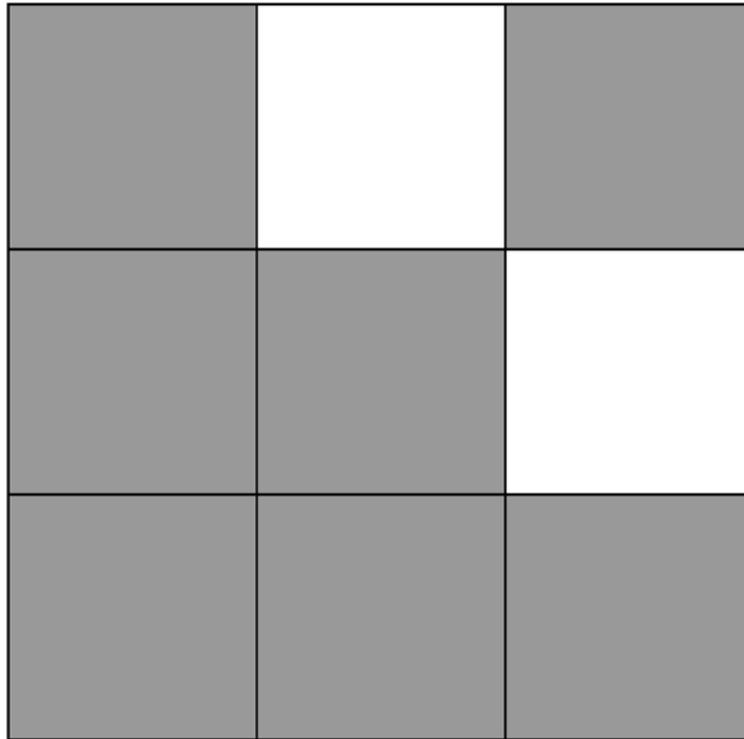
analysis  
level  $l_2$



# Nmax, Hiérarchie des lacunes

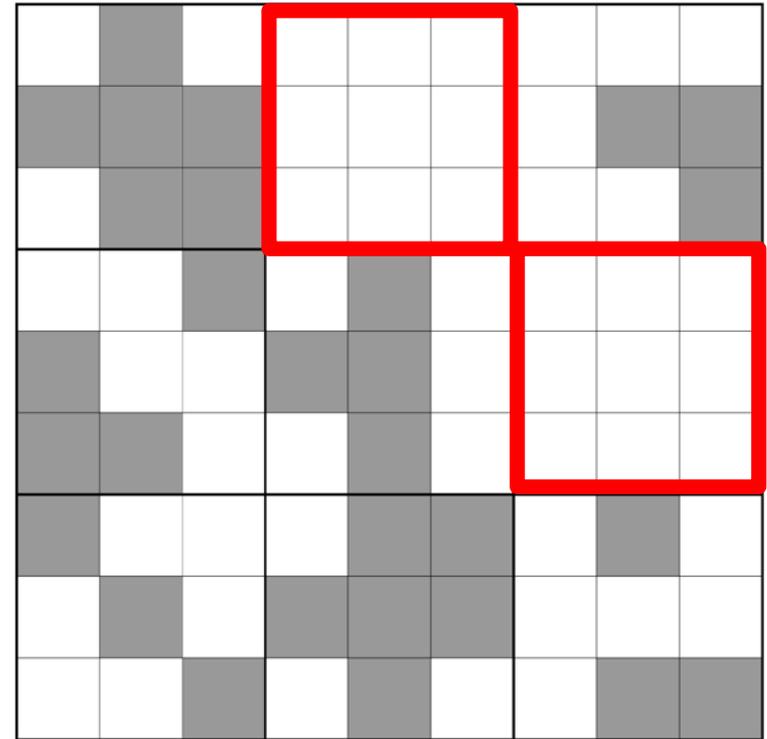
$N_{\max} = 5$

analysis  
level  $l_1$



$N_{\max} = 5$

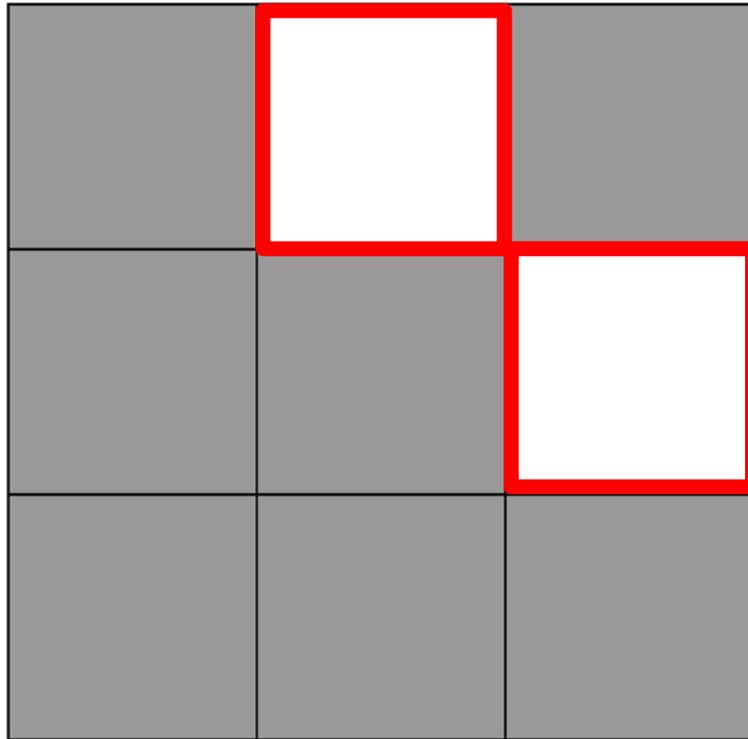
analysis  
level  $l_2$



# Nmax, Hiérarchie des lacunes

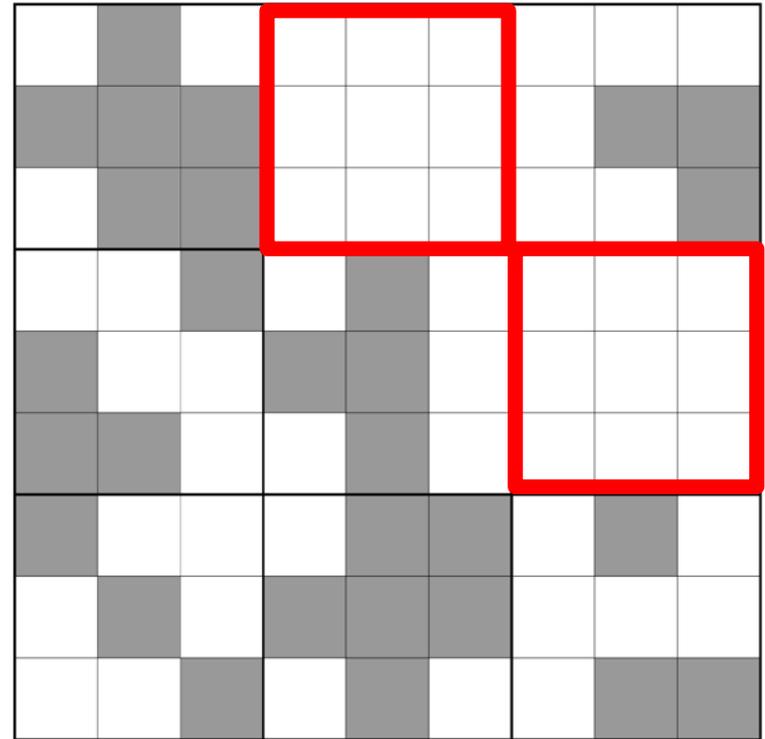
$N_{\max} = 5$

analysis  
level  $I_1$



$N_{\max} = 5$

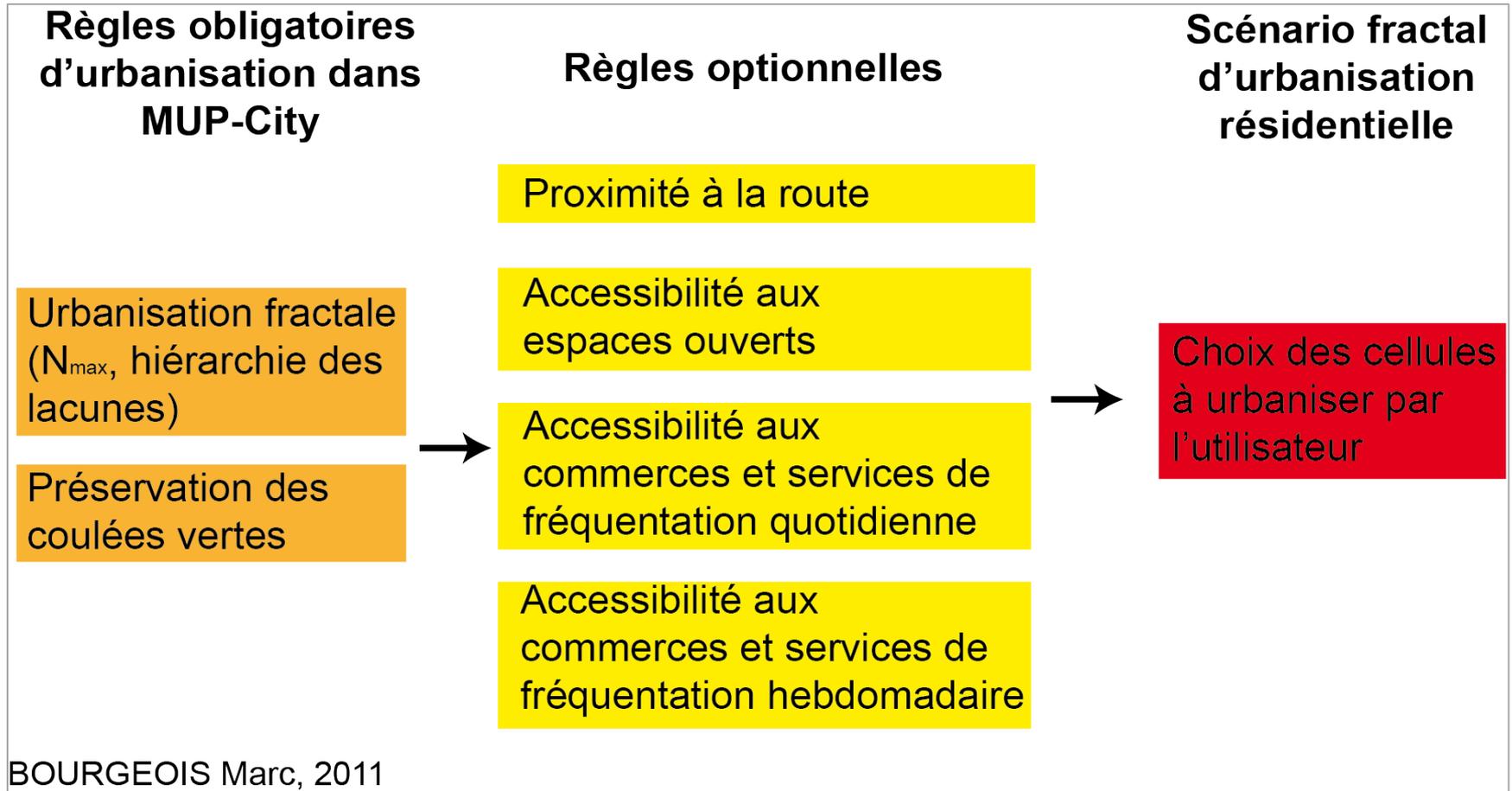
analysis  
level  $I_2$



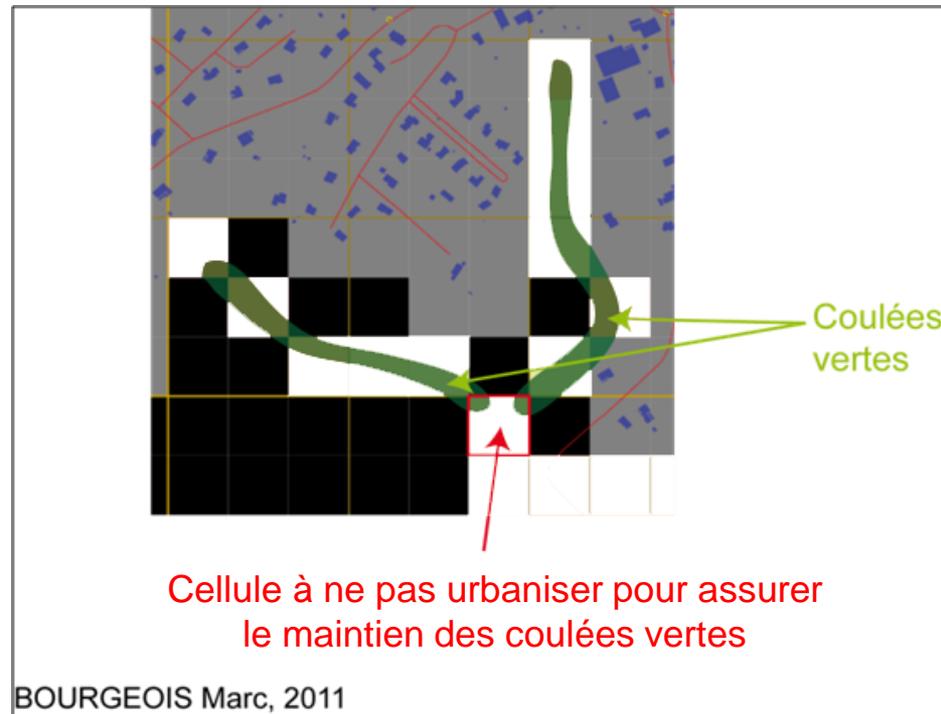
# Nmax, Hiérarchie des lacunes



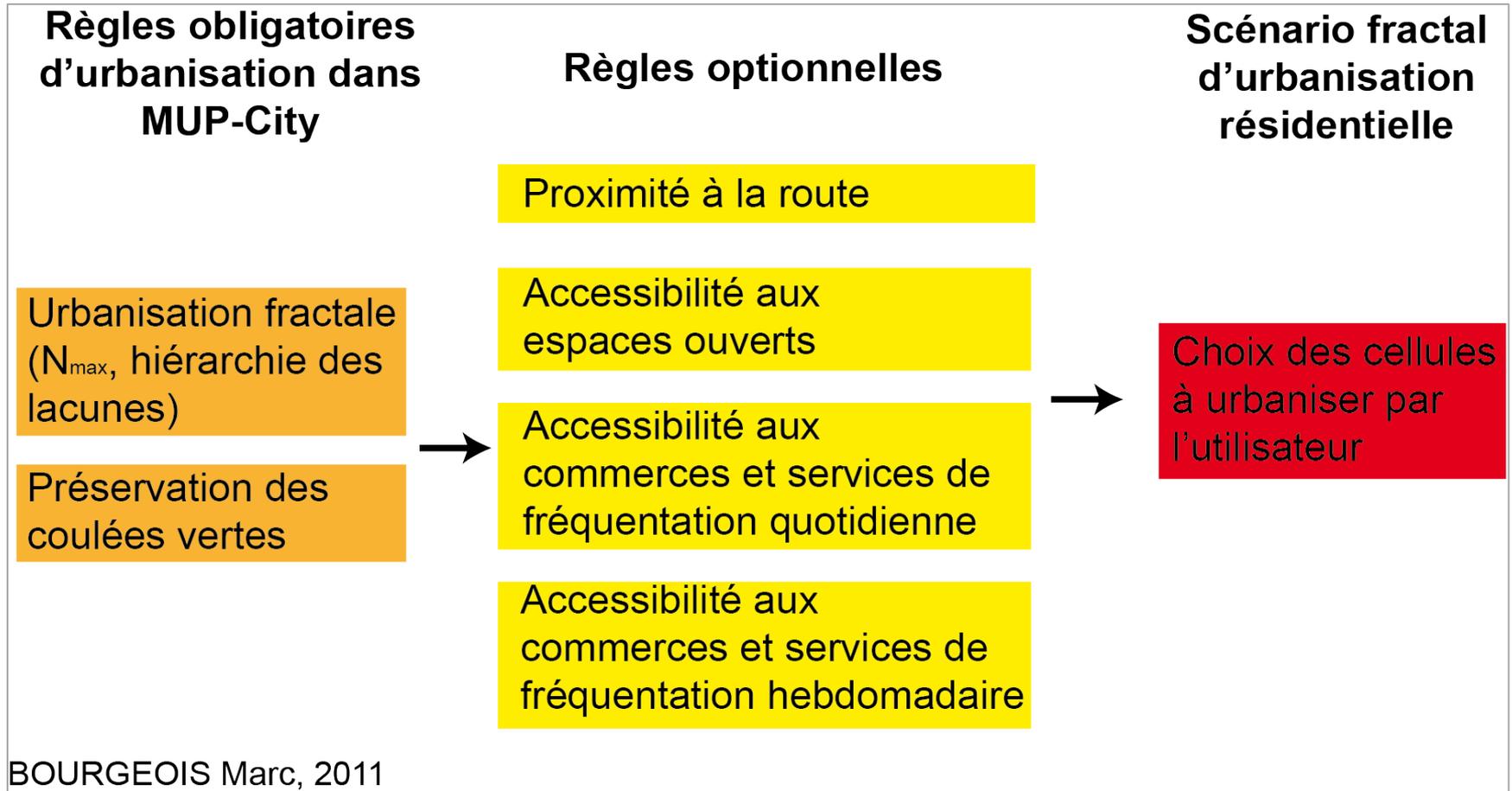
# MUP-City version interactive



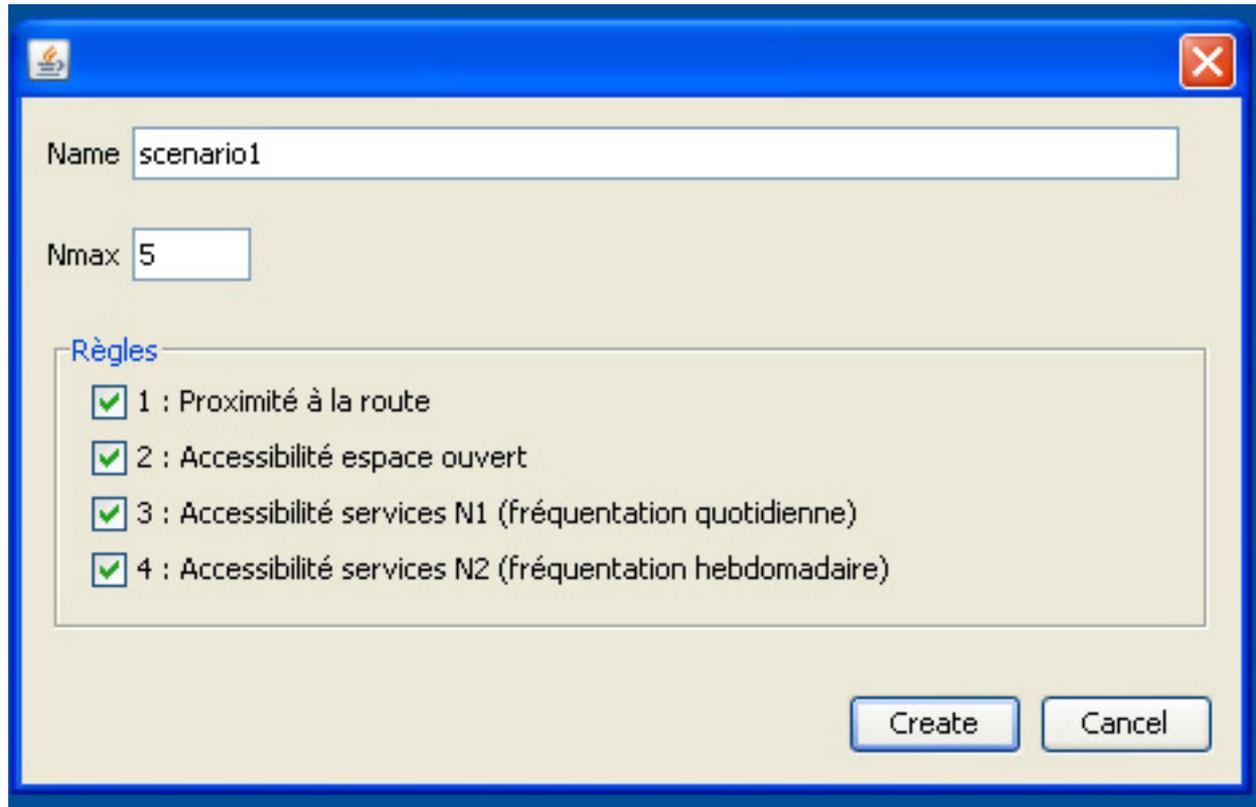
# Préservation des « coulées vertes »



# MUP-City version interactive



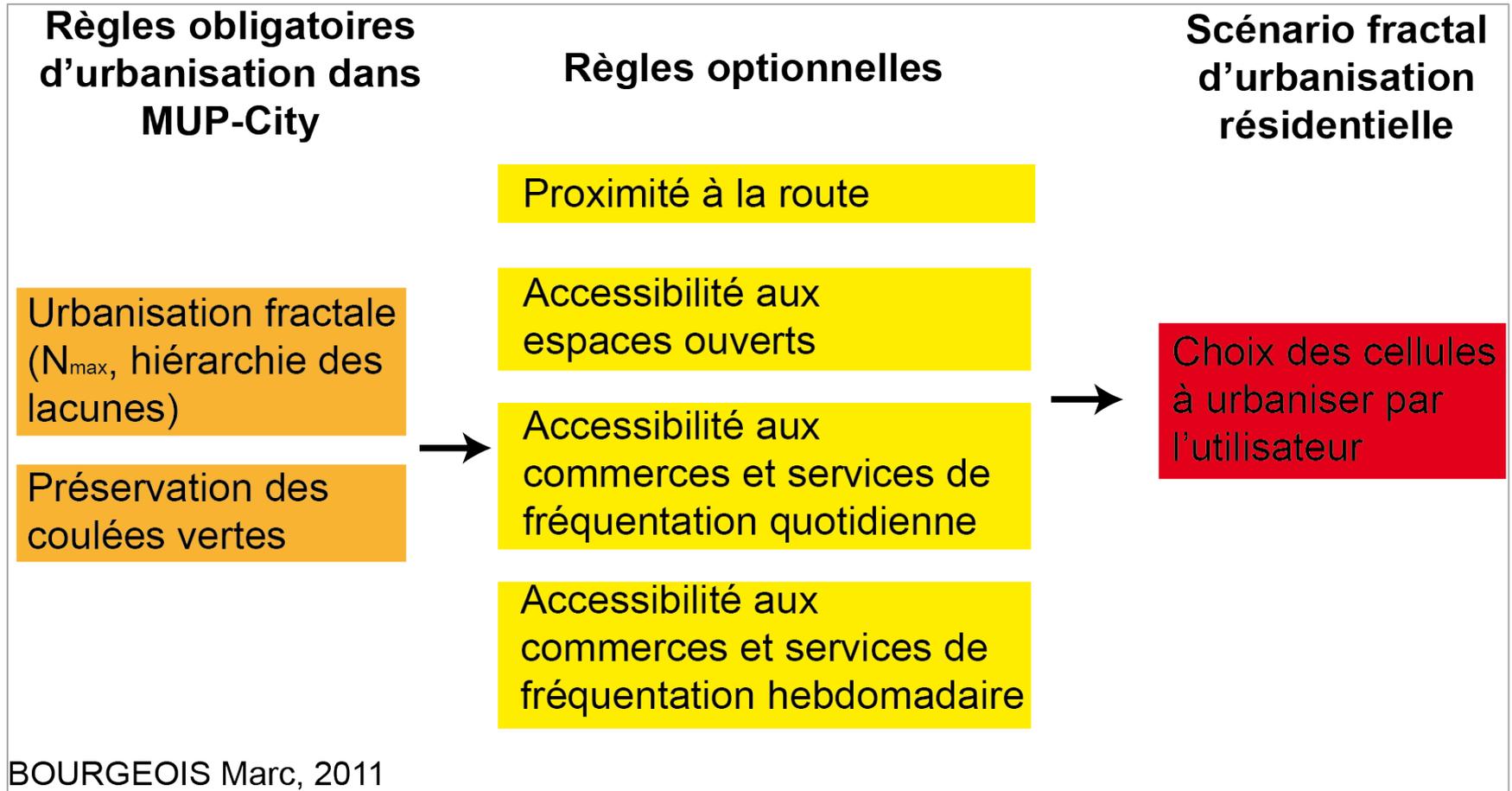
# Choix des règles optionnelles



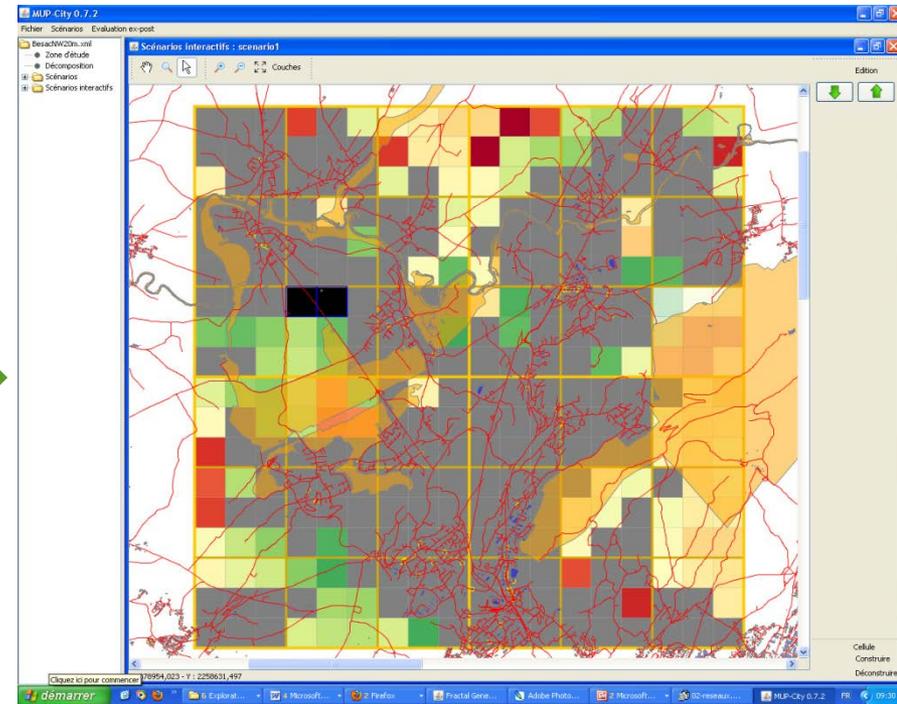
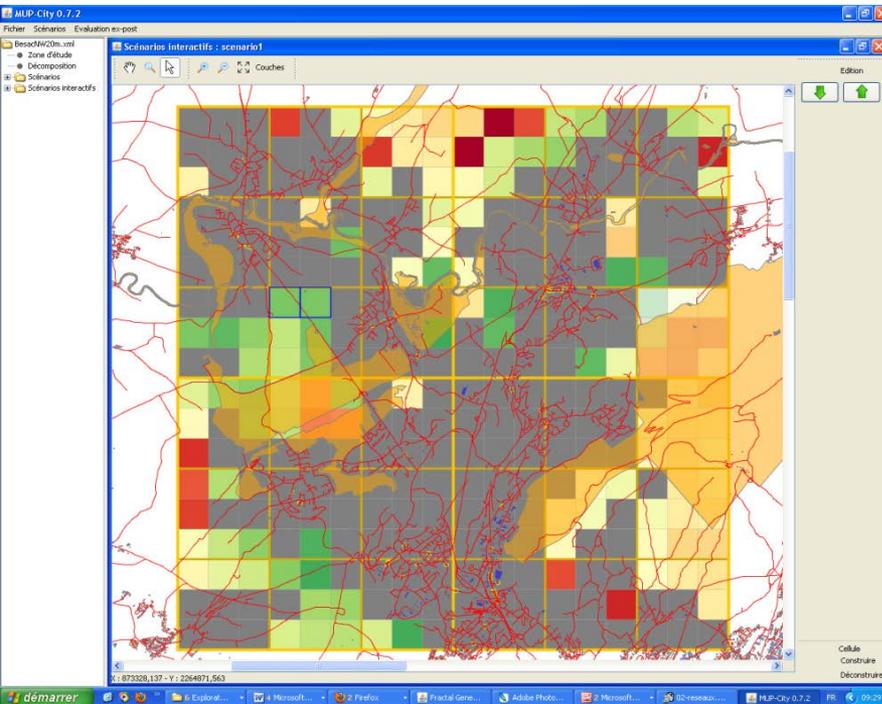
The image shows a software dialog box with a blue title bar and a close button in the top right corner. The dialog contains the following elements:

- A text field labeled "Name" containing the text "scenario1".
- A text field labeled "Nmax" containing the number "5".
- A section titled "Règles" (Rules) containing a list of four optional rules, each with a checked checkbox:
  - 1 : Proximité à la route
  - 2 : Accessibilité espace ouvert
  - 3 : Accessibilité services N1 (fréquentation quotidienne)
  - 4 : Accessibilité services N2 (fréquentation hebdomadaire)
- Two buttons at the bottom right: "Create" and "Cancel".

# MUP-City version interactive



# Choix des cellules à urbaniser

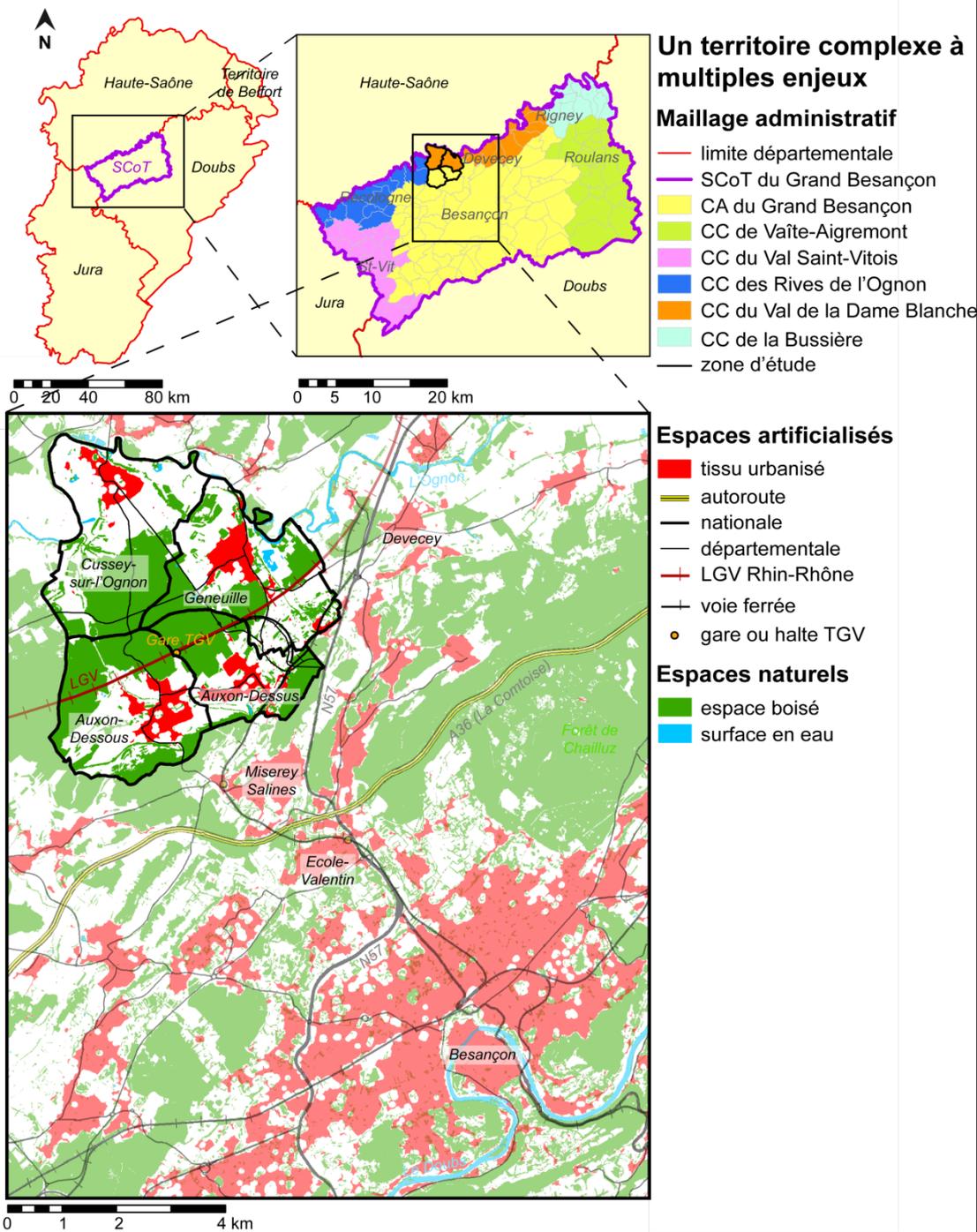


*Cellules de couleur pâle : non-urbanisables ;  
Cellules de couleur vive : urbanisables ;  
Cellules de couleur noire : urbanisation simulée*

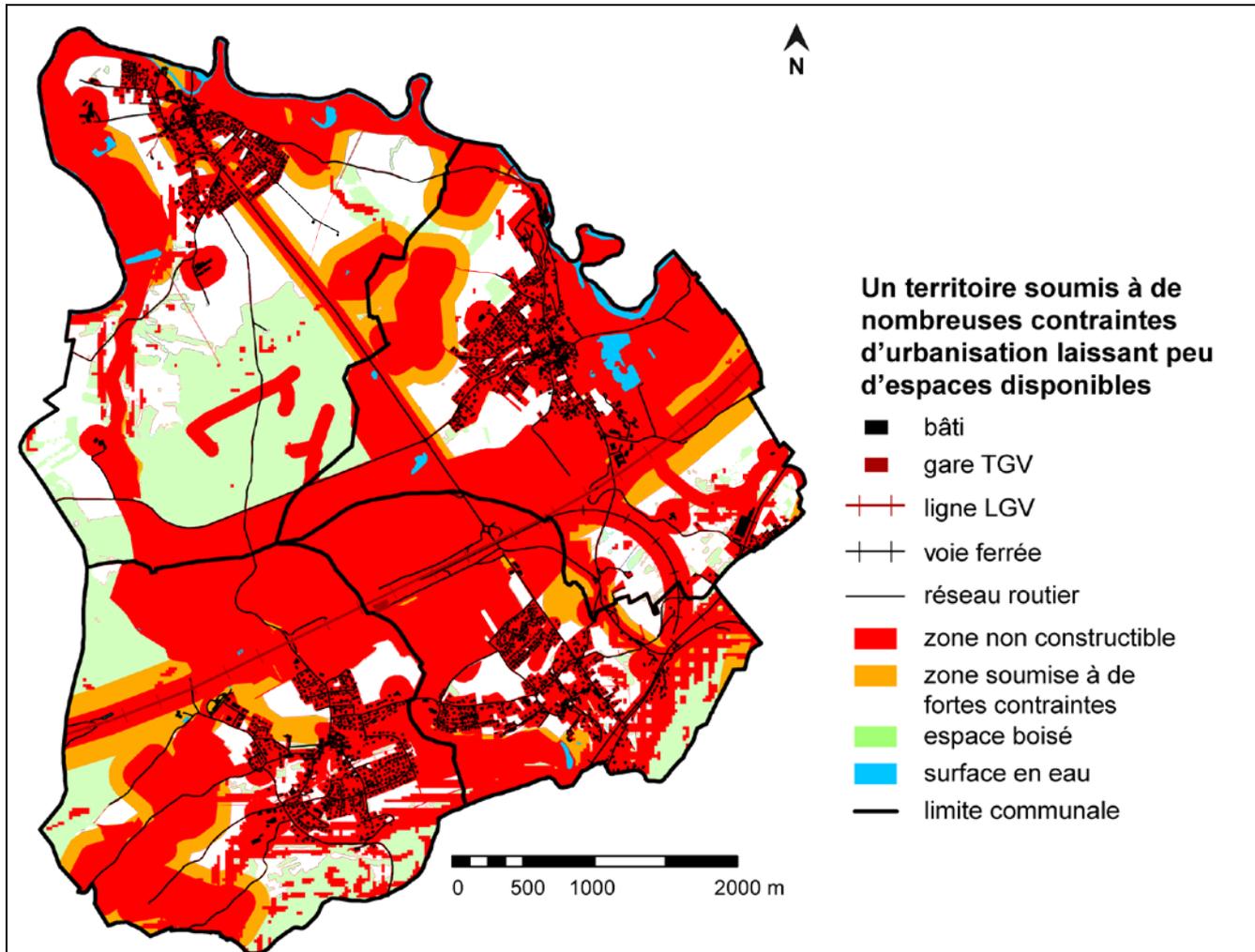
# Application à un cas concret

# Zone d'étude

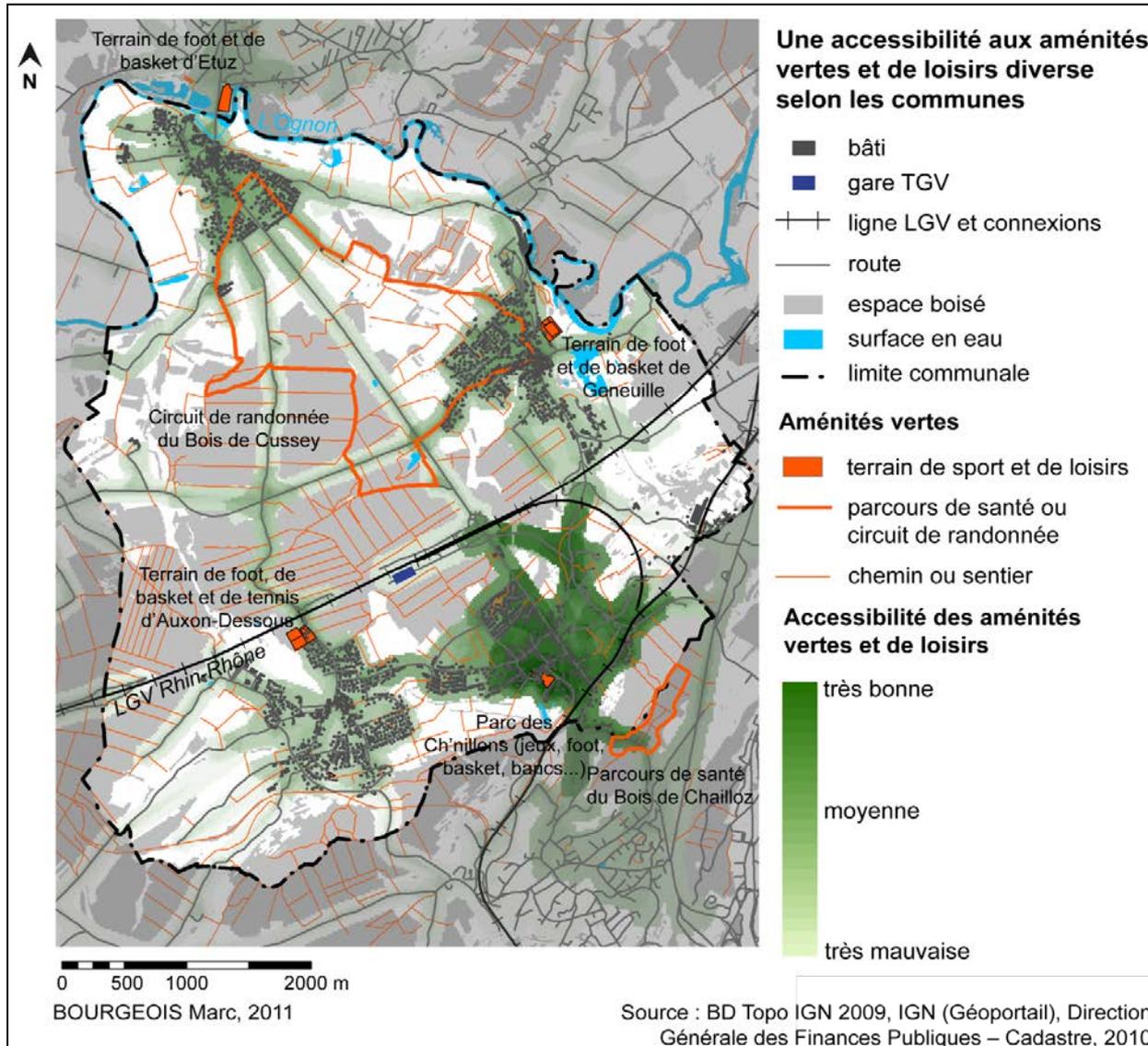
- ▶ Quatre communes riveraines de la gare TGV
- ▶ Enjeux importants (économiques, écologiques...)
- ▶ Documents d'urbanisme : SCoT en cours, PLU multi-communal en cours



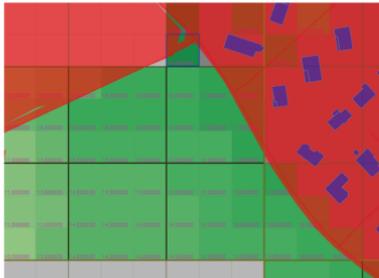
# De nombreuses contraintes et sensibilités à prendre en compte



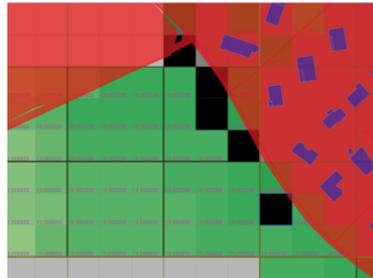
# Accessibilité aux aménités vertes dans la zone d'étude



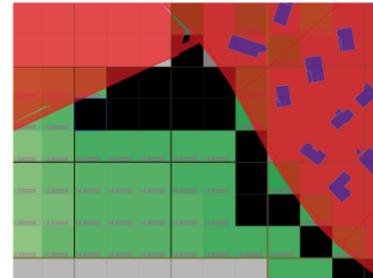
# Construction des cellules potentiellement urbanisables



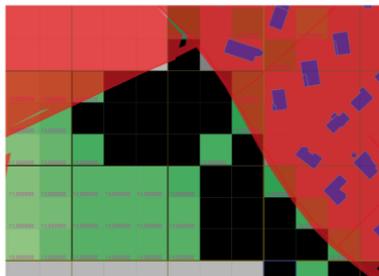
1) Les zones non urbanisables sont définies en rouge, les valeurs des pixels sont inscrites en rose



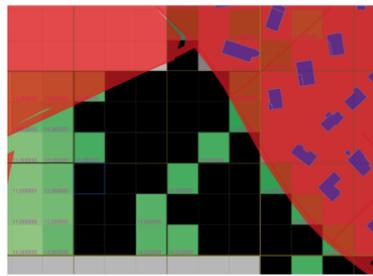
2) Construction des cellules de valeur 18 et 17



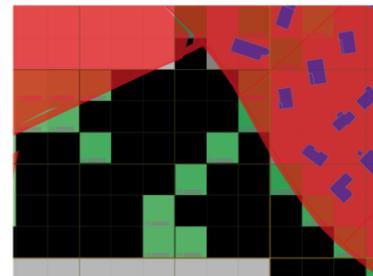
3) Construction des cellules de valeur 16



4) Construction des cellules de valeur 15



5) Construction des cellules de valeur 14

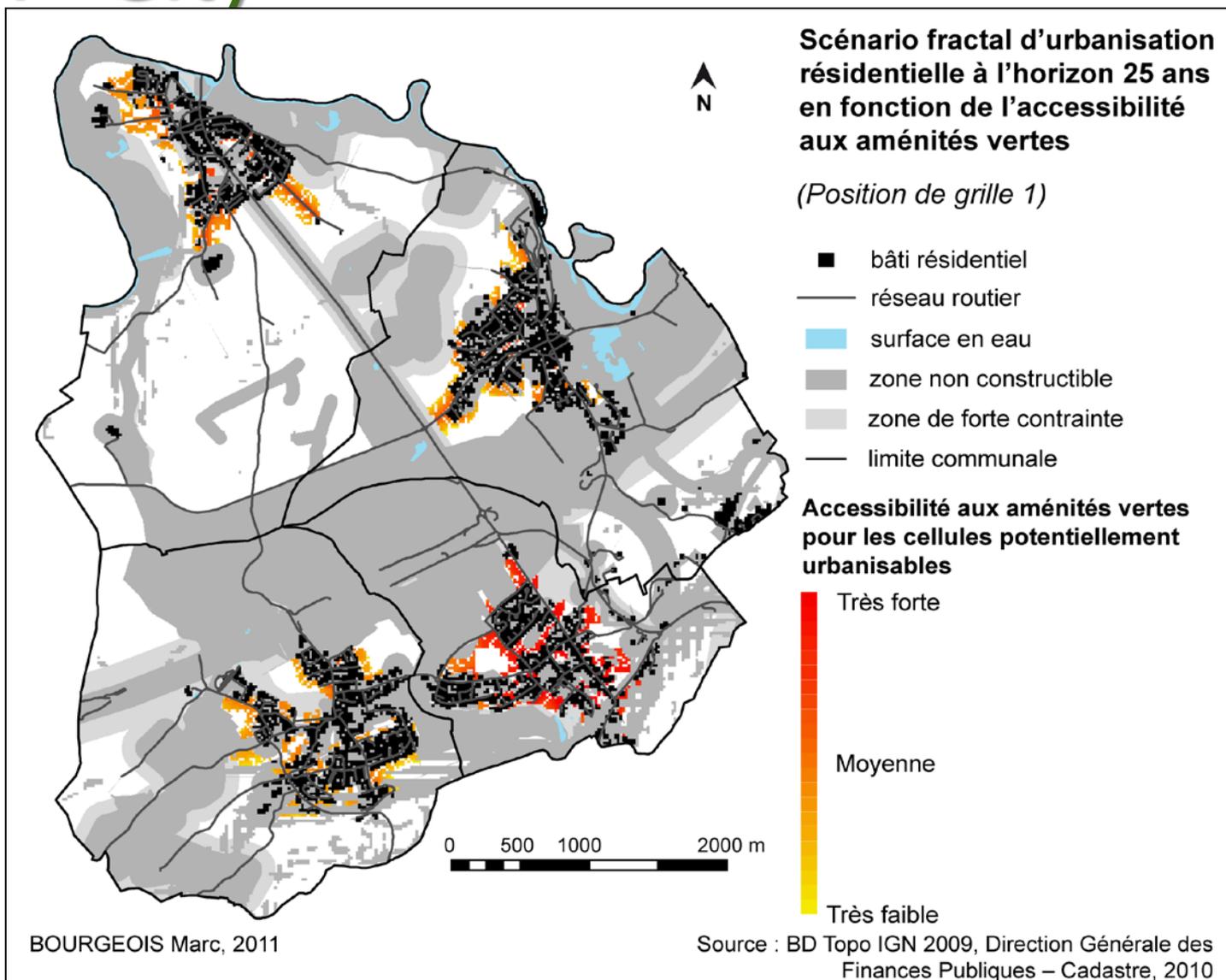


6) Construction des cellules de valeur 13, 12, 11 et 10

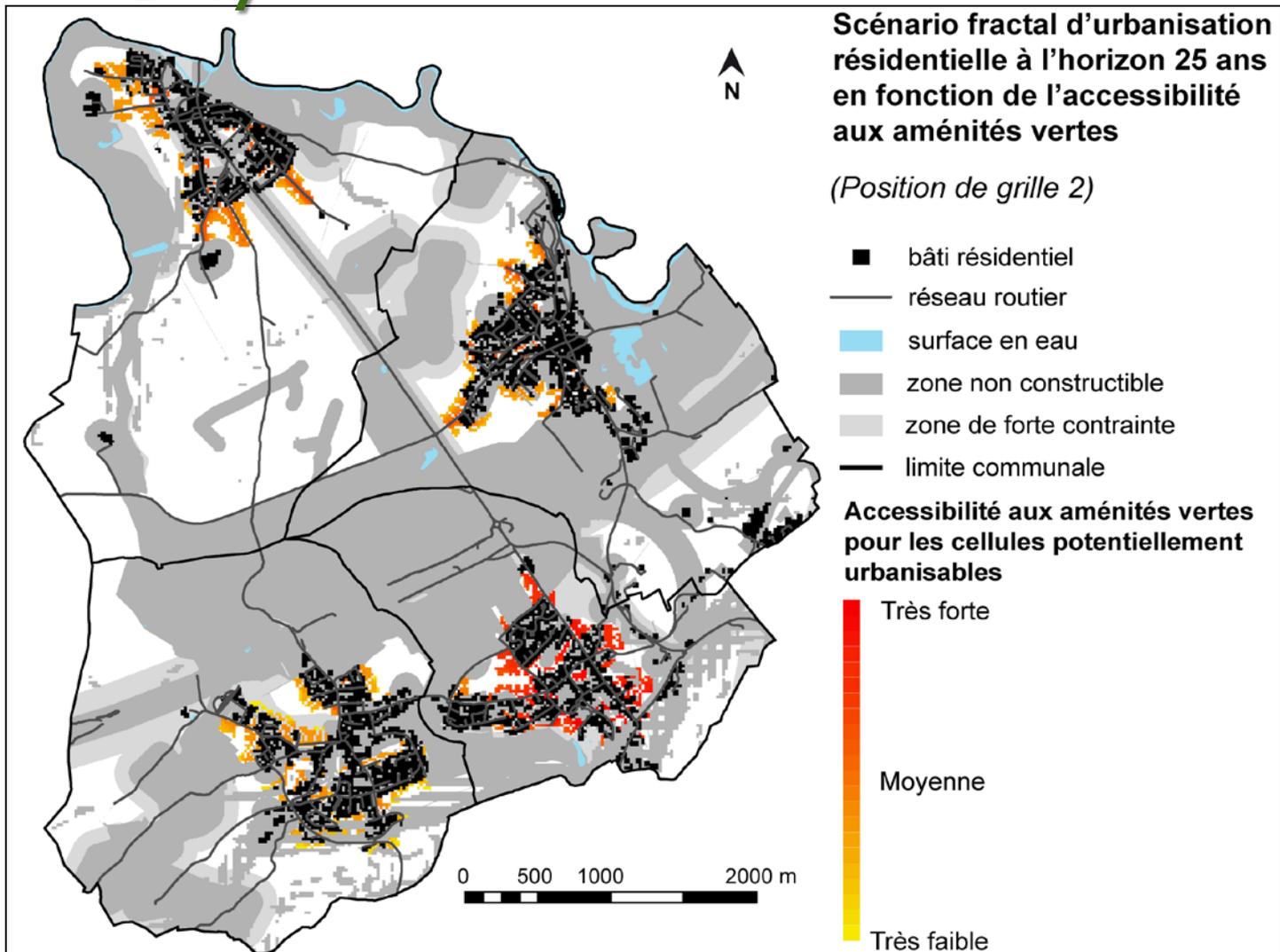
**L'urbanisation est fractale ( $N_{max} = 7$ ), les coulées vertes sont préservées, les zones non constructibles sont respectées et les cellules bâties sont celles qui proposent la meilleure accessibilité aux aménités vertes**

# Exemples de résultats

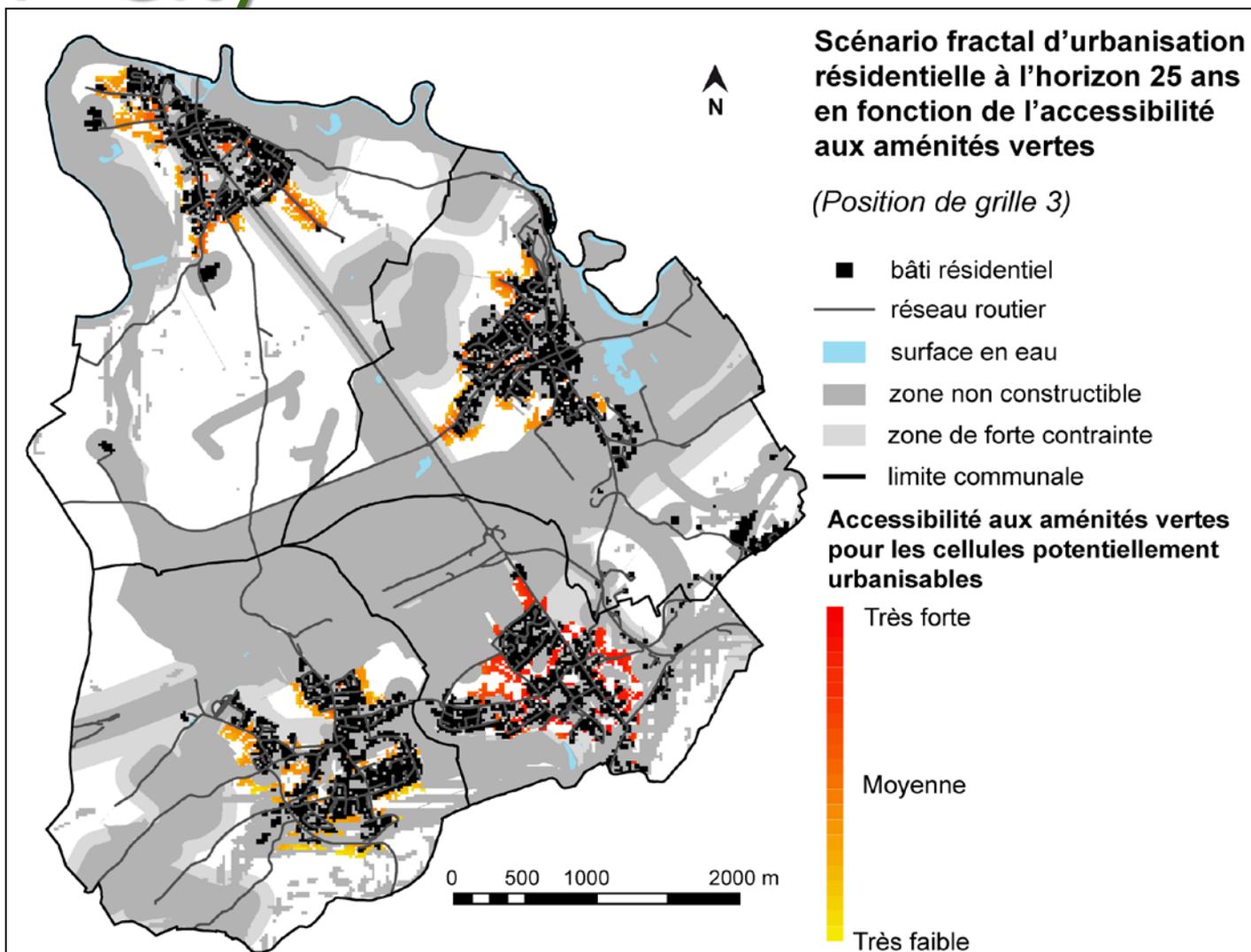
# Exemple de scénarios générés avec MUP-City



# Exemple de scénarios générés avec MUP-City



# Exemple de scénarios générés avec MUP-City



# Retour critique et perspectives

# La version interactive de MUP-City : lien entre la recherche et l'opérationnel

- ▶ **Première utilisation** de la version interactive de MUP-City
- ▶ Un véritable **outil** d'aide à disposition des aménageurs et acteurs politiques
- ▶ **Nécessité d'entretiens réguliers et de travail de terrain** avec gestionnaires et décideurs pour la création de scénarios convaincants
- ▶ Appliquer le **modèle fractal** dans un cadre **opérationnel concret** : PLU...

# Traduction d'un scénario fractal d'urbanisation résidentielle dans un PLU

Superficie de la zone AU :  
environ 6 ha

Superficie des cellules  
urbanisables : 3,7 ha (90  
maisons)

Densité nette :  
20 logements/hectare



# Exemple sur le terrain (Auxon-Dessus)



# Limites du modèle proposé

- ▶ Pondération des aménités vertes modifiable selon les sensibilités
  - ▶ Objet de l'étude uniquement sur les aménités vertes
  - ▶ Prise en compte uniquement des voies existantes
- 

# Avantages du modèle proposé

- ▶ Proposition de **plusieurs scénarios** : différents choix possibles pour les décideurs
- ▶ Possibilité de combinaison de plusieurs règles de localisation (commerces, route etc.)
- ▶ Possibilité de créer de nouvelles règles de localisation (haltes, gares...)
- ▶ Préservation des **zones naturelles et coulées vertes**
- ▶ Une version interactive qui permet de respecter toute orientation communale et supra-communale
- ▶ Facilité d'utilisation

# Conclusion

# Conclusion

- ▶ Un modèle d'urbanisation fractale qui peut sembler **complexe** dans ses fondements mais possibilités **d'applications concrètes** à l'aménagement urbain
- ▶ Fournir aux responsables urbains un **outil d'aide à la décision** pour développer la prospective locale et déboucher sur une politique de développement
- ▶ Nécessité d'une **collaboration** entre la recherche, les professionnels et les élus des communes concernées

# ► Plus d'informations sur :

<http://thema.univ-fcomte.fr/Rapport-final-de-la-recherche>

**ThéMA**  
UMR 6049

Théoriser et Modéliser pour Aménager  
CNRS - UNIVERSITÉS DE FRANCHE-COMTÉ ET DE BOURGOGNE

Publications & documentations  english version  OK

- Accueil
- Présentation
- Pages personnelles
- Équipes de recherche
- Réseaux, partenariats
- Master & Doctorat
- Colloques & Séminaires
- Informations pratiques
- Contactez-nous

 [Annuaire du labo](#)

 [Centre de documentation](#)

 [Abonnez-vous au fil RSS](#)

 [Espace privé](#)

 [Extranet](#)

Propulsé par  SPIP

[Accueil](#) » [Français](#) » [Équipes de recherche](#) » [Mobilités, ville et transports](#) » [Villes et fractales](#) » MUP-City : rapport final de recherche - Novembre 2010

## MUP-City : rapport final de recherche - Novembre 2010



**MUP-City**  
Simulation fractale  
sous contraintes  
d'accessibilité

■ Dernière mise à jour de cet article le jeudi 16 décembre 2010. par [Cécile TANNIER](#)

Unité Mixte de Recherche (UMR 6049) - réalisation du site [Yves Tannier](#) Ce site ne s'affiche pas correctement sur votre navigateur ? [cliquez ici](#)

**Merci de votre  
attention !**